



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 102 19 315 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
B 29 C 45/76
B 29 C 45/64
F 16 P 7/00

②1 Aktenzeichen: 102 19 315.0
②2 Anmeldetag: 30. 4. 2002
④3 Offenlegungstag: 14. 11. 2002

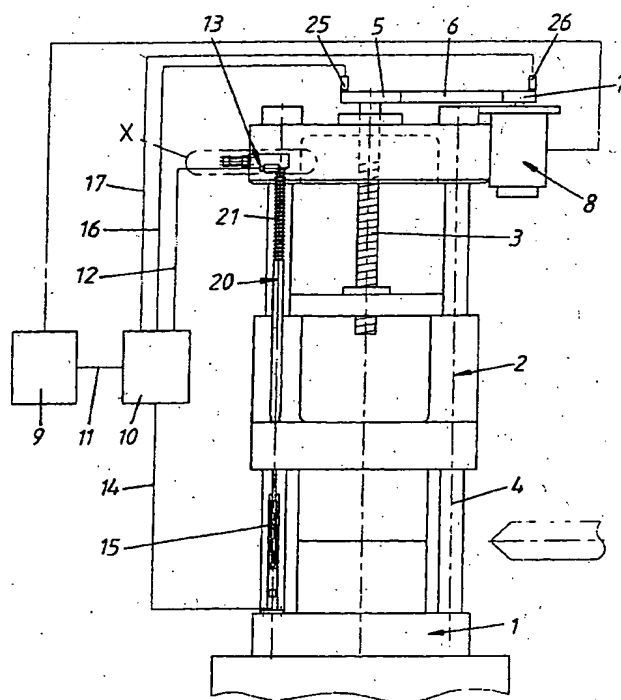
③0 Unionspriorität:
375/2001 11. 05. 2001 AT
⑦1 Anmelder:
Engel Maschinenbau Ges.m.b.H.; Schwertberg, AT
⑦4 Vertreter:
HOFFMANN · EITLE, 81925 München

⑦2 Erfinder:
Naderhirn, Helmut, Perg, AT; Gruber, Herbert, Perg, AT

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Kunststoffverarbeitungsmaschine

⑤7 Eine Spritzgießmaschine mit einer vertikal bewegbaren Formaufspannplatte (2) und einem elektrischen Antriebsmotor (8) für die bewegbare Formaufspannplatte (2). Weiters ist eine Steuerung (9) für den Antriebsmotor (8), eine Maschinensteuerung (10) und einer Sicherungseinrichtung gegen ein ungewolltes Bewegen der bewegbaren Formaufspannplatte (2) vorgesehen. Die Maschinensteuerung (10) aktiviert die Halteeinrichtung (13); wenn ihr eine Bewegung der bewegbaren Formaufspannplatte (2) ohne ein korrespondierendes Antriebssignal angezeigt wird.



DE 102 19 315 A 1

DE 102 19 315 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kunststoffverarbeitungs-
maschine, insbesondere Spritzgießmaschine mit einer vertikal bewegbaren Formaufspannplatte, einem elek-
trischen Antriebsmotor für die bewegbare Formaufspann-
platte, einer Steuerung für den Antriebsmotor, einer Maschi-
nensteuerung und einer Sicherungseinrichtung gegen ein
ungewolltes Bewegen der bewegbaren Formaufspannplatte,
die mindestens eine Halteeinrichtung und Bewegungsmel-
der umfaßt.

[0002] Aufgabe der Erfindung ist es, eine derartige Kunst-
stoffverarbeitungsmaschine mit einer verbesserten Siche-
rungseinrichtung auszurüsten, die verhindert, daß die be-
wegbare Formaufspannplatte durch die Schwerkraft in die
Schließstellung bewegt wird.

[0003] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird dadurch ge-
löst, daß die Maschinensteuerung die mindestens eine Hal-
teeinrichtung aktiviert, wenn ihr eine Bewegung der beweg-
baren Formaufspannplatte ohne ein korrespondierendes An-
triebssignal angezeigt wird.

[0004] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor,
daß die Halteeinrichtung von der Maschinensteuerung akti-
viert wird, wenn der Maschinensteuerung eine Bewegung
der bewegbaren Formaufspannplatte angezeigt wird, ohne
daß die Maschinensteuerung ein Signal zum Bewegen der
bewegbaren Formaufspannplatte an die Steuerung für den
Antriebsmotor abgegeben hat.

[0005] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung
sieht vor, daß die Halteeinrichtung aktiviert wird, wenn der
Maschinensteuerung eine Bewegung der bewegbaren Form-
aufspannplatte angezeigt wird, ohne daß ihr eine Drehung
eines Abtriebsrades des Antriebsmotors gemeldet wird.

[0006] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfin-
dung ist vorgesehen, daß der Antriebsmotor ein Abtriebsrad
aufweist und die bewegbare Formaufspannplatte mit einem
Antrieb versehen ist, der ein Antriebsrad aufweist; und daß
die Maschinensteuerung den Synchronlauf von Abtriebsrad
und Antriebsrad überwacht und bei einer Abweichung vom
synchrone Lauf der Räder die Halteeinrichtung aktiviert.

[0007] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel anhand
der Figuren der beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

[0008] Fig. 1 zeigt einen schematisch gehaltenen Aufriß
einer erfindungsgemäßen Kunststoffverarbeitungsmaschine,

[0009] Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die Halteeinrich-
tung in der Riegelstellung und

[0010] Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf die Halteeinrich-
tung in der Entriegelstellung.

[0011] Die erfindungsgemäße Kunststoffverarbeitungs-
maschine, die als Spritzgießmaschine ausgebildet ist, weist
in herkömmlicher Weise eine untere ortsfeste Formauf-
spannplatte 1 auf und eine bewegbare Formaufspannplatte
2, die auf Holmen 4 vertikal geführt ist. Die Bewegung der
bewegbaren Formaufspannplatte 2 erfolgt über einen Spin-
delantrieb 3. Der Spindeltrieb 3 weist ein Antriebsrad 5
auf, das über einen Antriebsriemen 6 mit einem Abtriebsrad
7 eines elektrischen Antriebsmotors 8 gekuppelt ist. Der An-
triebsmotor 8 wird von einer Steuerung 9, die als Leistungs-
modul ausgebildet ist, gesteuert.

[0012] Die Steuerung 9 wird über eine Leitung 11 von der
Maschinensteuerung 10 angesteuert.

[0013] Über eine Leitung 12 ist die Maschinensteuerung
10 mit der Halteeinrichtung 13 verbunden.

[0014] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Maschi-
nensteuerung 10 über eine Leitung 14 mit einem Wegmeß-
system 15 verbunden und über Leitungen 16, 17 mit dem
Antriebsrad 5 des Spindeltriebes 3 und dem Abtriebsrad 7
des elektrischen Antriebsmotors 8.

[0015] Die Halteeinrichtung 13 umfaßt einen horizontal
bewegbaren Schieber 18, der von einem Pneumatikzylinder
19 beaufschlagt wird. Der Schieber 18 ist an seinem freien
Ende klauenartig ausgeführt und greift in Ringnuten 21 ei-
ner Haltestange 20 ein, die an der bewegbaren Formauf-
spannplatte 2 befestigt ist.

[0016] An der Haltevorrichtung 13 ist noch ein Endschal-
ter 22 vorgesehen, der mittels eines Tastarnes 24 über eine
am Schieber 18 befestigte Schaltnocke 23 die beiden End-
stellungen des Schiebers 18 festlegt.

[0017] Die Halteeinrichtung 13 könnte jedoch auch von
einer Friktionsbremse gebildet werden.

[0018] Die Aktivierung der Halteeinrichtung 13 kann auf
mehrere Arten erfolgen. Beispielsweise stellt die Maschi-
nensteuerung 10 über das Wegmeßsystem 15 eine Bewe-
gung der bewegbaren Formaufspannplatte 2 fest, ohne daß
die Maschinensteuerung 10 einen Befehl zur Aktivierung
der Steuerung 9 für den Antriebsmotor 8 abgegeben hat.
Dies führt zu einer Aktivierung der Halteeinrichtung 13
durch die Maschinensteuerung 10.

[0019] Weiters kann die Maschinensteuerung 10 über die
Drehzahlsensoren 25, 26 feststellen, daß das Antriebsrad 5
und das Abtriebsrad 7 sich nicht synchron drehen, wobei un-
ter synchron ein vorgegebenes, aufeinander abgestimmtes
Drehzahlenverhältnis von Antriebsrad 5 und Abtriebsrad 7
gemeint ist. Auch in diesem Fall ergeht ein Befehl von der
Maschinensteuerung 10 an die Halteeinrichtung 13, um den
Schieber 18 zu aktivieren und in die Sperrstellung mit der
Haltestange 20 zu bringen.

[0020] Die Maschinensteuerung 10 kann über das Weg-
meßsystem 15 auch eine Bewegung der bewegbaren Form-
aufspannplatte 2 feststellen und gleichzeitig über den Dreh-
zahlsensor 26 die Information erhalten, daß das Abtriebsrad
7 des Antriebsmotors 8 nicht gedreht wird. Auch diese In-
formation führt zur Aktivierung der Halteeinrichtung 13
über die Maschinensteuerung 10 und zum Einrasten des
Schiebers 18 in einer Ringnut 21 der Haltestange 20.

[0021] Der Antrieb der bewegbaren Formaufspannplatte 2
könnte auch durch einen Linearantrieb erfolgen.

Patentansprüche

1. Kunststoffverarbeitungsmaschine, insbesondere
Spritzgießmaschine mit einer vertikal bewegbaren
Formaufspannplatte, einem elektrischen Antriebsmotor
für die bewegbare Formaufspannplatte, einer Steue-
rung für den Antriebsmotor, einer Maschinensteuerung
und einer Sicherungseinrichtung gegen ein ungewoll-
tes Bewegen der bewegbaren Formaufspannplatte, die
mindestens eine Halteeinrichtung und Bewegungsmel-
der umfaßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Maschi-
nensteuerung (10) die mindestens eine Halteeinrich-
tung (13) aktiviert, wenn ihr eine Bewegung der be-
wegbaren Formaufspannplatte (2) ohne ein korrespon-
dierendes Antriebssignal angezeigt wird.
2. Kunststoffverarbeitungsmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung (13)
von der Maschinensteuerung (10) aktiviert wird, wenn
der Maschinensteuerung (10) eine Bewegung der be-
wegbaren Formaufspannplatte (2) angezeigt wird, ohne
daß die Maschinensteuerung (10) ein Signal zum Be-
wegen der bewegbaren Formaufspannplatte (2) an die
Steuerung (9) für den Antriebsmotor (8) abgegeben
hat.
3. Kunststoffverarbeitungsmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung akti-
viert wird, wenn der Maschinensteuerung (10) eine Be-
wegung der bewegbaren Formaufspannplatte (2) ange-

zeigt wird, ohne daß ihr eine Drehung eines Abtriebrades (7) des Antriebmotors (8) gemeldet wird.

4. Kunststoffverarbeitungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (8) ein Abtriebsrad (7) aufweist und die bewegbare Formaufspannplatte (2) mit einem Antrieb versehen ist, der ein Antriebsrad (5) aufweist, und daß die Maschinensteuerung (10) den Synchronlauf von Abtriebsrad (7) und Antriebsrad (5) überwacht und bei einer Abweichung vom synchronen Lauf der Räder (5, 7) die Halteeinrichtung (13) aktiviert.

5. Kunststoffverarbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch ein an die Maschinensteuerung (10) angeschlossenes Wegmeßsystem (15), mittels dem der Abstand zwischen der bewegbaren Formaufspannplatte (2) und der ortsfesten Formaufspannplatte (1) gemessen wird.

6. Kunststoffverarbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Halteeinrichtung (13) von einem Klinkenmechanismus gebildet wird, wobei ein Schieber (18) in Ringnuten (21) einer mit der bewegbaren Formaufspannplatte (2) verbundenen Haltestange (20) einrastet.

7. Kunststoffverarbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Halteeinrichtung (13) von einer Friktionsbremse gebildet wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig. 1

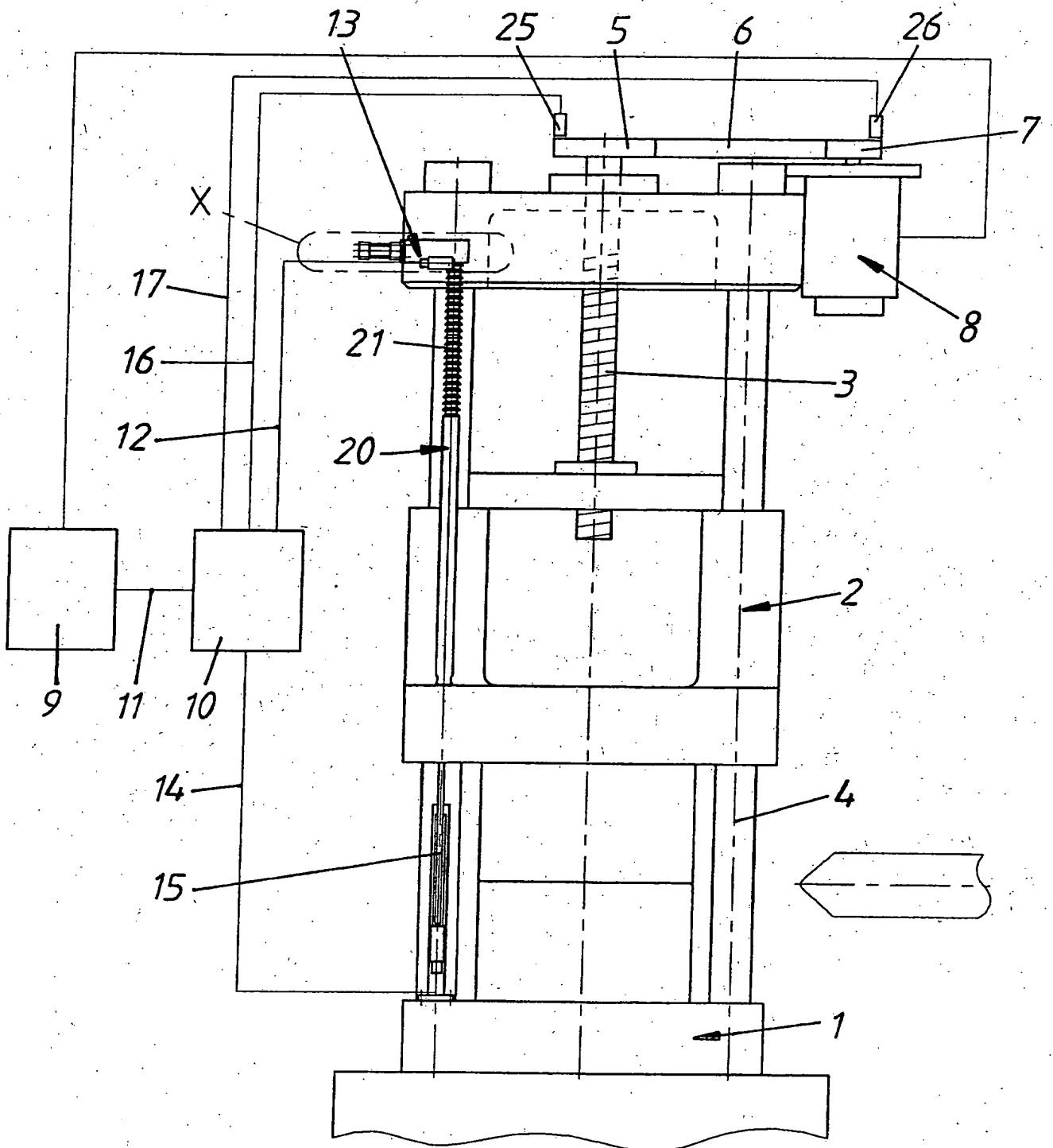


Fig. 2

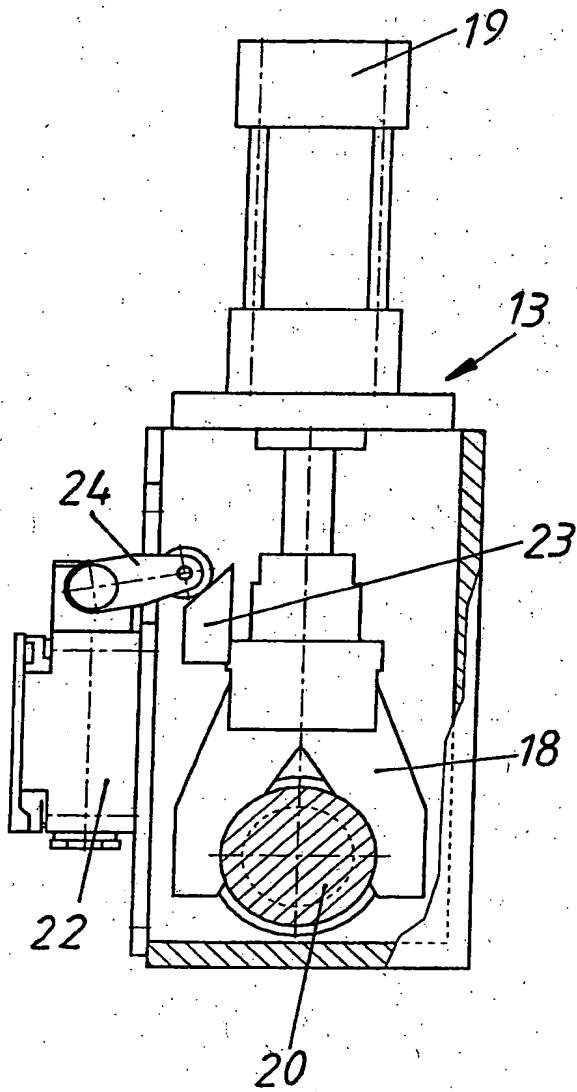
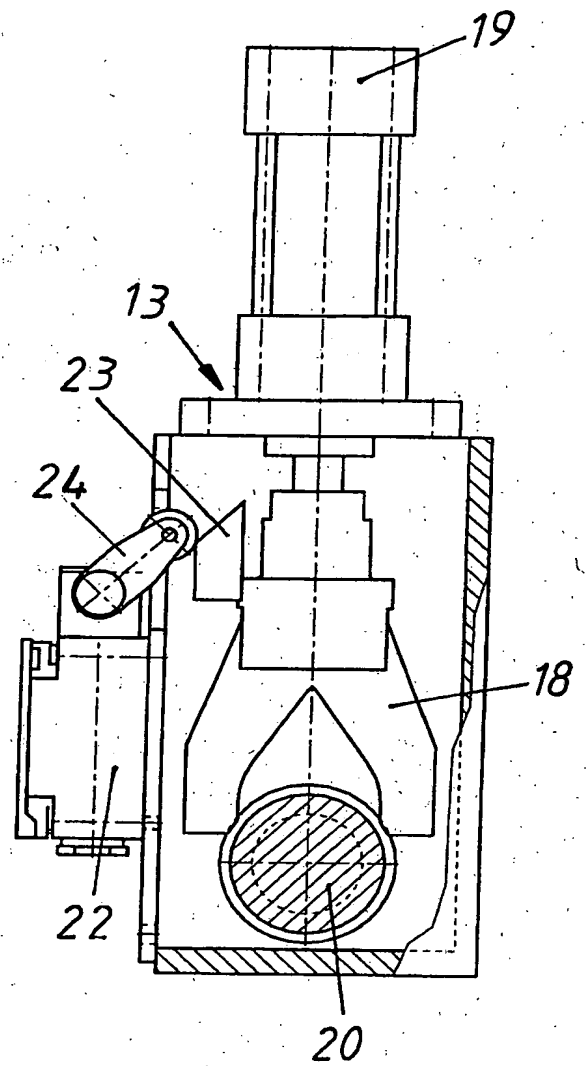


Fig. 3





US007001169B2

(12) **United States Patent**
Naderhirn et al.

(10) Patent No.: **US 7,001,169 B2**
(45) Date of Patent: **Feb. 21, 2006**

(54) **MACHINE FOR PROCESSING SYNTHETIC MATERIALS**

(56) **References Cited**

(75) Inventors: **Helmut Naderhirn, Perg (AT);**
Herbert Gruber, Pregarten (AT)

U.S. PATENT DOCUMENTS
4,737,093 A * 4/1988 Hori et al. 425/151
6,164,947 A * 12/2000 Miyahara 425/136

(73) Assignee: **Engel Maschinenbau Gesellschaft**
m.b.H., Schwetberg (AT)

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 418 days.

JP	62074618	4/1987
JP	63176120	7/1988
JP	01241400	9/1989
JP	05131497	5/1993

* cited by examiner

(21) Appl. No.: **10/136,963**

Primary Examiner—James P. Mackey

(22) Filed: **May 1, 2002**

(74) *Attorney, Agent, or Firm*—Notaro & Michalos PC

(65) **Prior Publication Data**

US 2002/0192324 A1 Dec. 19, 2002

(30) **Foreign Application Priority Data**

May 11, 2001 (AT) 375/2001 U

(51) **Int. Cl.**
B29C 45/84 (2006.01)

(52) **U.S. Cl.** 425/136; 425/153

(58) **Field of Classification Search** 425/136,
425/138, 150, 151, 153; 100/342

See application file for complete search history.

(57) **ABSTRACT**

An injection moulding machine with a vertically movable mould-clamping plate, an electrical drive motor for the movable mould-clamping plate. A control unit for the drive motor, a machine control unit and a safety device to prevent unintentional movement of the movable mould-clamping plate are also provided. The machine control unit activates the retaining device when a movement of the movable mould-clamping plate is indicated without a corresponding drive signal.

7 Claims, 2 Drawing Sheets

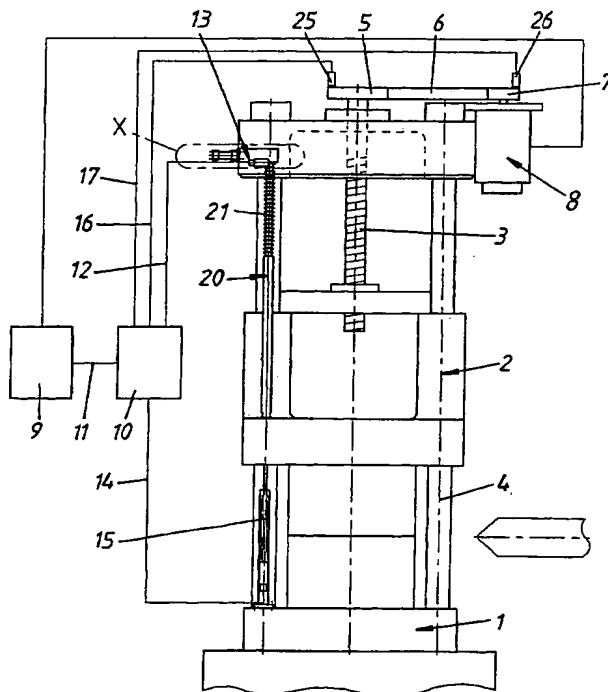


Fig. 2

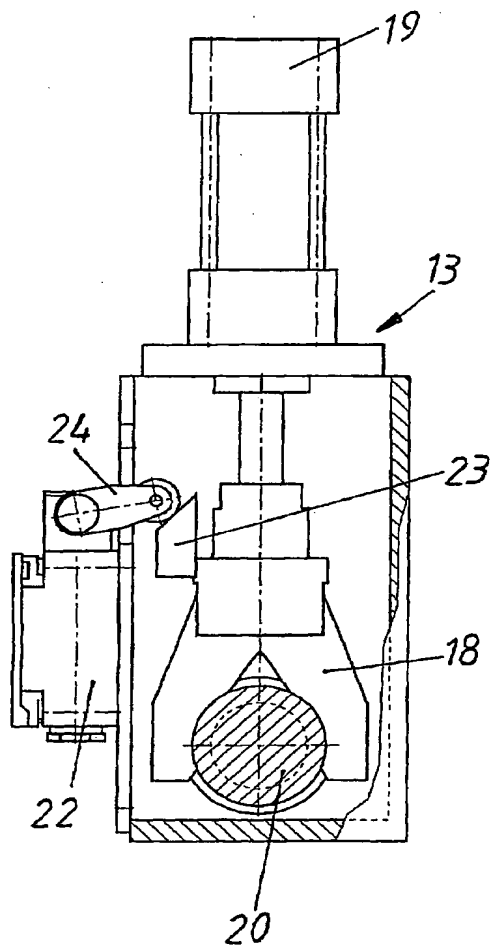
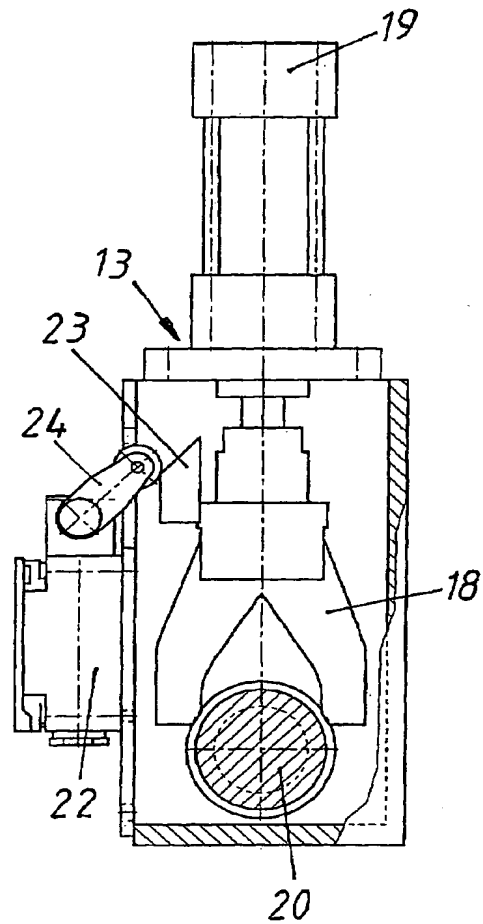


Fig. 3



1

MACHINE FOR PROCESSING SYNTHETIC MATERIALS

The invention relates to a machine for processing synthetic materials, especially an injection moulding machine with a vertically movable mould-clamping plate, an electrical drive motor for the movable mould-clamping plate, a control unit for the drive motor, a machine control unit and a safety device to prevent unintentional movement of the movable mould-clamping plate, which comprises at least one retaining device and a movement sensor.

The object of the invention is equip a machine for processing synthetic materials of this type with an improved safety device, which prevents the movable mould-clamping plate from being moved by gravity into the closed position.

The object of the invention is achieved in that the machine control unit activates the at least one retaining device when a movement of the movable mould-clamping plate is indicated to the machine control unit without a corresponding drive signal.

One embodiment of the invention envisages that the retaining device is activated by the machine control unit when a movement of the movable mould-clamping plate is indicated to the machine control unit, without the machine control unit having issued a signal to the control unit for the drive motor to move the movable mould-clamping plate.

A further embodiment of the invention envisages that the retaining device is activated when a movement of the movable mould-clamping plate is indicated to the machine control unit, without a rotation of a driving wheel of the drive motor having been signalled to the machine control unit.

Another embodiment of the invention envisages that the drive motor has a driving wheel and the movable mould-clamping plate is provided with a drive which has a drive wheel, and that the machine control unit monitors the synchronous running of the driving wheel and the driving wheel and activates the retaining device in the event of any deviation from the synchronous running of the wheels.

One embodiment is described below with reference to the figures in the attached diagrams.

FIG. 1 shows a schematic outline of the machine for processing synthetic materials according to the invention,

FIG. 2 shows a plan view of the retaining device in the locked position and

FIG. 3 shows a plan view of the retaining device in the unlocked position.

In a conventional manner, the machine for processing synthetic materials according to the invention, which is designed as an injection moulding machine, has a stationary, lower mould-clamping plate 1 and a movable mould-clamping plate 2, which is guided vertically on shafts 4. The movement of the movable mould-clamping plate 2 occurs via a spindle drive 3. The spindle drive 3 has a drive wheel 5, which is coupled to a driving wheel 7 of an electric drive motor 8 via a drive belt 6. The drive motor 8 is controlled from a control unit 9, which is designed as a power module.

The control unit 9 is controlled via a line 11 from the machine control unit 10.

The machine control unit 10 is connected to the retaining device 13 via a line 12.

In the embodiment shown, the machine control unit 10 is connected via a line 14 to a position sensor 15 and via lines 16, 17 to the drive wheel 5 of the spindle drive 3 and the driving wheel 7 of the electric drive motor 8.

The retaining device 13 comprises a horizontally movable slide 18, which is pressurised by a pneumatic cylinder 19.

2

The slide 18 is designed at its free end as a claw which engages in annular grooves 21 of a retaining rod 20, which is secured to the movable mould-clamping plate 2.

Furthermore, an end switch 22 is provided on the retaining device 13, which determines the two end positions of the slide 18 by means of a feeler arm 24 via an operating cam 23 attached to the slide 18.

The retaining device 13 could, however, also be formed by a friction brake.

The retaining device 13 can be activated in several ways. For example, the machine control unit 10 identifies a movement of the movable mould-clamping plate 2 via the position sensor 15, without the machine control unit 10 having issued a command to activate the control unit 9 for the drive motor 8. This leads to an activation of the retaining device 13 by the machine control unit 10.

Moreover, with the assistance of the rotational speed sensors 25, 26, the machine control unit 10 can determine that the drive wheel 5 and the driving wheel 7 are not running in a synchronous manner, where synchronous is taken to mean with a predetermined and mutually balanced ratio of the rotational speeds of drive wheel 5 and driving wheel 7. In this case also, a command is issued by the machine control unit 10 to the retaining device 13, in order to activate the slide 18 and bring it into the locked position with the retaining rod 20.

With the assistance of the position sensor 15, the machine control unit 10 can also determine a movement of the movable mould-clamping plate 2 and can, at the same time, obtain information via the rotational speed sensor 26 that the driving wheel 7 of the drive motor 8 is not rotating. This information also leads to the activation of the retaining device 13 via the machine control unit 10 and to the locking of the slide 18 in an annular groove 21 of the retaining rod 20.

The drive for the movable mould-clamping plate 2 could also be provided by a linear drive unit.

What is claimed is:

1. An injection molding machine for processing synthetic materials having a vertically movable mold-clamping plate, an electrical drive motor for moving the movable mold-clamping plate, a motor control unit for the drive motor, the drive motor producing a drive signal when moving the movable mold-clamping plate, a machine control unit and a safety device means for preventing unintentional movement of the movable mold-clamping plate, the safety device means comprising at least one retaining device for controllably preventing movement of the movable mold-clamping plate the machine control unit being connected to the drive motor and a movement sensor being connected with the machine control unit, the machine control unit including means for activating the at least one retaining device to prevent movement of the movable mold-clamping plate when a movement of the movable mold-clamping plate is indicated to the machine control unit by the movement sensor in the absence of a corresponding drive signal from the drive motor.

2. An injection molding machine for processing synthetic materials according to claim 1, wherein the machine control unit includes means for activating the retaining device when a movement of the movable mold-clamping plate is indicated to the machine control unit without the machine control unit having issued a signal to the control unit for the drive motor to move the movable mold-clamping plate.

3. An injection molding machine for processing synthetic materials according to claim 1, wherein the machine control unit includes means for activating the retaining device when

3

a movement of the movable mold-clamping plate is indicated to the machine control unit in the absence of an indication to the machine control unit of a rotation of a driving wheel of the drive motor.

4. An injection molding machine for processing synthetic materials according to claim 1, wherein the drive motor has a driving wheel and the movable mold-clamping plate is provided with a drive having a drive wheel, the machine control unit including means for monitoring the synchronous running of the driving wheel and the drive wheel and means for activating the retaining device upon a deviation from synchronous running of the drive and driving wheels.

5. An injection molding machine for processing synthetic materials according to claim 1, further comprising a position

4

sensor connected to the machine control unit, the position sensor measuring a distance between the movable mold-clamping plate and a stationary mold-clamping plate.

6. An injection molding machine for processing synthetic materials according to claim 1, wherein the at least one retaining device is formed by a catch mechanism having a slide which locks into an annular groove of a retaining rod connected to the movable mold-clamping plate.

7. An injection molding machine for processing synthetic materials according to claim 1, wherein the at least one retaining device is formed by a friction brake.

* * * * *